

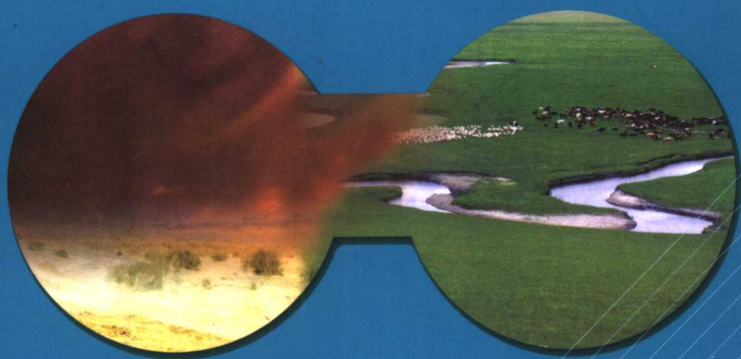
白·图格吉扎布 著

趋势分析

及

其在生态股市中的应用

Trend Analysis



民族出版社
THE ETHNIC PUBLISHING HOUSE

白·图格吉扎布 著

趋势分析



其在生态股市中的应用

Trend Analysis

责任编辑：松布尔
责任校对：乌日娜
装帧设计：周 方

图书在版编目 (CIP) 数据

趋势分析及其在生态股市中的应用/白·图格吉扎布著. —北京: 民族出版社, 2006.9

(生态丛书)

ISBN 7-105-07978-9

I. 趋... II. 白... III. 数学分析—应用—草原保护—研究
IV. S912.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 113154 号

民族出版社出版发行

<http://www.e56.com.cn>

(北京市和平里北街 14 号 邮编 100013)

民族出版社微机照排 北京艺辉印刷有限公司印刷

各地新华书店经销

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 印张: 9.75 字数: 250 千字

印数: 0001 - 1000 册 定价: 17.80 元

该书如有印装质量问题, 请与本社发行部联系退换

(总编辑室电话: 64212794; 发行部电话: 64211734)



白·图格吉扎布，草原生态学博士 [美]，蒙古族，1945年生于吉林省郭尔罗斯前旗。一九七九年考入内蒙古大学，师从李博教授，硕士论文《锡林河流域羊草草原数量分类的探讨》，提出多元向量夹角余弦值做相似系数。毕业后参加“浅耕翻改良羊草草原课题组”，写出《草场演替趋势的数字预测》，提出状态转移矩阵的通解是对角矩阵。一九八三年主持《草原退化趋势分析及对策研究》，在期中报告中提出草原在退化的论断，并预报了草原地区、北京地区大风天数增加的趋势。一九八五年到美国科罗拉多州立大学草原系，师从数量生态学教授Charles Bonham，一九八九年获博士学位。一九九三年参加美国国防部《土地条件趋势分析》课题，任副研究员。一九九五年发表《卡森堡植被演替趋势分析-超球面模型应用实例》，提出超球面模型。同年，注册版权《股票市场监测器-52》。二〇〇四年注册公司，从事超球面数据分析和投资俱乐部的工作。

内 容 提 要

这是一本由研发者的科研论文、科研通信、应用实例组成的，从不同视角介绍超球面模型的论文集。超球面模型是为草原监测研发的一个新的多元分析工具。在它的研发初期，就指出了中国草原的退化趋势和北京地区大风日数增加的趋势。后来应用到美国土地条件趋势分析（LCTA）课题、模型的植被分类结果和土地条件趋势分析报告等，其结果与土地管理员的经验相吻合。为了进一步验证完善数学模型，模型被转用到股市数据分析，并直接用来指导个人退休金的投资管理。六年投资的年平均回报率达到了18%，远远超过同期的道·琼斯、纳斯达克和标准普尔五百这三个著名的指数。材料引起美国联邦政府证券会中央地区办公室的注意和调查。他们审查的结论是，超球面公司可以用这一实验结果为数据分析工作做广告。研发者将视线转回到中国草原生态研究之后，认为中国沙尘暴的起因有深刻的文化层面的原因，是农耕文化排斥游牧文化的结果，而直接的原因是草原植被退化。只有旱生草本植被的庞大根系才能网住表层土壤，相对而言，树木的生物量却主要分布在空中和地下。研发者建议，厉行《十一律》，保护恢复草原植被才是保证中国天蓝、地绿、水清的根本。



中国生物数学会
2000年鞍山会议合影

1999年9月3日在美国首都华盛顿参加中国欧美同学会“二十一世纪中国与可持续发展所面临的挑战国际研讨会”上与“海外生态学者俱乐部”部分成员合影(左起:伍业钢、白·图格吉扎布、林俊达、金焰、高放)



2001年“多维球面模型在中国股市应用研讨会”合影



2000年5月3日与中国科学院应用数学研究所前所长王寿仁先生合影



1995年11月20日在美国丹佛国际机场与中国科学院资深院士阳含熙先生合影



2005年9月11日“草原生态与游牧文明研讨会”合影



序 言

我和白·图格吉扎布博士是小学同班同学，初中在同一学校。我们那个班似乎特别出人才，三十多个同学中，做学问的且有高级职称的就出了十多人，他是其中的佼佼者。他自小就特别好学，爱思考，而且成绩一直是最好的。曾在同年级六个班的竞赛中夺得数学第一，物理第二。曾是那种五分加绵羊式的尖子生。一九六五年，高二期末考试刚结束，他突然报名到牧区插队做牧民，使同学们都很惊讶。同年初我已转学到北京，暑假回呼市还参加了欢送图格吉的聚会。

他在巴盟牧区插队8年。后来，他先后上了工农兵大学，以及读研究生，但我们一直保持着联系。他在做研究生时，接触到了联合国教科文组织的课题，并自那时起把“生态环境监测”也就是“草原退化趋势分析和对策研究”作为了他毕生的研究方向。

有一次，图格吉给我解释他的模型，他说：“我是用多维空间的点来模拟生态环境动态的。因为只有点，才有动态分析；只有多维空间的点才能够携带足够的信息。因此，生态监测的数学工具只能是多元向量”。他的研究得到中国科学院资深院士阳含熙、应用数学

所前副所长王寿仁教授的指点与赞赏。

如他的研究报告所显示的，1985年，在模型研发的早期，他便预报了中国草原退化和北京地区大风日数增加的趋势。我是做民族工作的，对草原退化的严重程度和恶果深有体会，也很担忧。而他现在的一些观点，例如：草原是不依人们主观意志为转移的自然存在；草原是中华民族的生态屏障，人类文明的摇篮；在草原放牧对草的消费要厉行“十一”律，建立畜草平衡；草原之与国土，相当于绿地之与城市；草原退化引起沙尘暴；要发扬游牧文化中的优良传统；民族关系要“和而不同”等；我认为很在意义，值得提出来供大家讨论，并靠实践来检验。

虽然我在北京工作，他在呼市及美国继续读书和开展他的研究工作，但我们时有来往。1995年我去美国出差，在他家（位于科罗拉多州柯林斯堡市）见了面，他还开车带我去南达科他州参观拉什摩尔山四个总结雕像。途经怀俄明州，是一望无际的大草原。图格吉还讲到那里与内蒙古纬度接近，虽是冬末春初，仍能让人感到草原生态比内蒙古好。我们还看到了在美国电影《与狼共舞》中出现过的野牛。这些都给我留下了深刻印象。

近十年来，我们又有多次见面，当然是在北京的次数为多，另有一次是内蒙古自治区成立五十周年，都回到呼市了，并和同学们一起畅叙友情。

去年十月，图格吉从美国回来，我和朋友们为关





心草原生态，也为让这位老同学一展抱负，开了一个“草原生态与游牧文明研讨会”。大家度过了美好的一天。

图格吉去年就打算出一个集子，把自己写过的论文（包括已发表和未发表的，中文的和英文的）呈现给热衷于草原生态研究的朋友们，也希望更多的学者、官员都更加关心草原的未来，共同保护好中华民族的生态屏障。

我不是什么名人，也不是学者，但作为图格吉的老同学愿意写上这段文字，向大家推介他的这本论文集。

铁木尔

2006年9月





前言

感谢您对超球面模型研究和对趋势分析的支持。这是第一本由研发者的科研论文、科研通信、应用实例组成的，从不同视角介绍超球面模型的论文集。超球面模型是一种新的多元分析工具，可以对多元系统进行趋势分析。我们身边的许多事物，都是由多个元素组成的多元系统。在本书中列举的两个比较典型的多元系统，分别是植被和共同基金市场。根据人们对多元系统的观察与记录，把观察值进行分类，研究观察值之间的关系，被称为 Q 分析。一些事物，比如植被，我们也许只能通过样本来认识它。没有样本就没有植被分析。例如，植被分类是研究取自不同地点的植被样方之间的亲疏关系；植被演替分析是研究取自不同年代的植被样方之间的渐变关系。本书中所谓的共同基金市场分析是对共同基金市场进行纵的和横的比较，选出一个组合，以便取得比市场平均更好的投资效果。研发者 20 多年的研究和实践表明，超球面模型是到目前为止，在英文和中文世界上能够对多元系统进行趋势分析的唯一行之有效的多元分析方法。超球面模型最独特的地方是使用向量（又称矢量），而且特别侧重向量的方向和角度，因此可以测出系统组成的变化。

本书可作为高等学校，科研单位生态专业、数学专业、金融和经济专业的研究生、青年教师，多元数据分析师（本书要催生的一个新的职业）的参考读物，也是望子成龙的家长给孩

子的好礼物。

超球面模型的形成过程和重点文章介绍：

1978年，笔者在内蒙古大学读硕士研究生时，导师李博给笔者布置的任务是，在主修英语和数量生态学的同时，寻找一种新的植被分析的数量方法，促进植被科学从定性的科学进入定量的科学。现在笔者可以告慰导师，经过近30年的研究探索，终于发现了一种听似荒诞无稽，实则科学有效的，不仅可以用于植被，而且可以用于股市分析的数学工具：超球面模型，并且定义了堪与道·琼斯指数相匹敌的商高指数。本书主要包括三个内容：生态监测模型的研究，在股票基金市场分析上的应用、检验，杂文（包括电子邮件，讨论，版权证书，及其他文件等）。

从形成时间上来说，超球面模型的发展，大体可以分为4个阶段：

1982—1985年为国内探索阶段。这个时期的许多论文（除硕士论文外）都没正式发表过，但对后来模型的形成有很大影响。其中有我的硕士论文（1982，首次使用向量夹角余弦值作为相似系数来对植被进行分类），兰州会议的发言（1984，提出状态转移矩阵的通解是对角矩阵），《草原退化趋势预测及对策研究》期中报告和草原监测网的设想。这期间比较典型的应用实例是，在1984年指出了中国草原的退化趋势和大风天数增加的趋势。

1985—1997年为模型形成阶段。笔者到美国科罗拉多州立大学草原系进修，师从 Charles Bonham 和 Donald Jameson 教授读博士学位，继续草原监测方面的研究。导师认为对角矩阵的想法很有新意。一般的样方—变量矩阵不满秩，因此无逆，而对角矩阵肯定满秩且有逆。他要笔者深入探索“非对角元素为0”的意义。这期间是笔者学术活动最活跃的阶段，写了许多

超 势分析 及其在生态股市中的应用



随笔、通讯和报告，与同行进行交流和探索。最后决定突破矩阵的框框，直接使用多元向量，并定义了向量除法，以便于处理指数增长的多元系统。这期间比较典型的应用实例有两个：预报了远在意大利的一个科学实验的数据预测数据和实测数据非常接近。模拟投资三个月，虽没有赚钱，但比市场平均好。两个实验结果以通讯的形式，登在美国生态学会统计生态分会的网站上。这期间代表性的文章是发表在欧洲《生态模型 (Ecological Modelling)》杂志 97 期上的，《Multi-Dimensional Sphere Model and Vegetation Instantaneous Trend Analysis》。

1998—2004 年为检验模型阶段。鉴于公共基金市场的数据更新周期快，公信度高，成本低，1998 年开始使用公共基金市场的数据检验模型和完善模型，并进一步用模型来管理个人退休基金。6 年的投资效果优于道·琼斯、纳斯达克和标准普尔。同时也加深了笔者对模型的认识。2001 年在植物生态学报发表《多维球面模型应用于草原监测数据分析的探讨》，最后完成了模型。

2004 年至今为应用阶段。笔者以模型的知识产权入股，朋友们凑了一笔资金，开始组建投资俱乐部和数据分析公司。我们的关于超球面模型的材料引起了联邦证券会的注意。他们约谈笔者，要笔者出示证据，来支持材料所说的“投资六年回报率高于三个指数”的结论。笔者很乐意地赴约，并回答了他们的问询。

虽然转战到股票市场，笔者仍然关心着内蒙古草原。针对人民日报海外版上的相关报道，笔者先后写了几篇关于骆驼、蒙古包的随笔。笔者的老同学，国家民委的铁木尔委员，为了了却笔者的心愿，在民族干部学院召集了一个民间的草原文化研讨会，介绍笔者与民间的草原保护人士见面、交流；并联系了民族出版社，为笔者出版论文集。在这部文集出版之际，谨

向所有真诚帮助的朋友们致以衷心的感谢。

在本书出版的时候，笔者心里最想感谢的有两个人：第一个是笔者的老母亲，内蒙古大学离休老干部赵栩女士。笔者常年在奔波，即使在母亲 86 岁高龄，仍不得不在母亲身边尽孝，使笔者在惭愧的同时，也深感母爱的伟大。第二个是笔者的太太，白·郭·额尔敦图。太太对模型所知甚少，但对模型的研发贡献巨大。如果没有她在餐馆打工的辛劳和精神上的支持，笔者根本无法完成这项历时 20 多年的研究。

这是一本有价值、但读起来不轻松的书。超球面模型仍处于它的初级阶段，还很不成熟。由于涉及几个不同的专业，一个人很难业业精通。在这里说明一下，一方面是为了提请读者注意并谅解，同时也请各方面的专家多多指教，促进超球面模型的发展。为了方便广大读者更好地理解超球面模型，笔者写了《超球面模型基本知识》一文，并把第一章多维空间和多元向量，第二章向量的四则运算加在这本论文集的后面，供大家参考。



目 录

序 言 /1

前 言 /1

锡林河流域羊草草原数量分类的探讨 /1

草场演替趋势的数字预测 /24

关于建立草原监测网的初步设想 /31

《草原退化趋势预测及对策研究》期中报告 /38

卡森堡植被演替趋势分析——超球面模型应用实例 /46

超球面模型与植被演替趋势分析 /56

超球面模型应用于股票排序的探讨 /72

超球面模型及其在股市分析中的应用 /80

多维球面模型应用于草原监测数据分析的探讨 /104

关于《超球面模型应用于草原监测数据分析的探讨》

一文中几个问题的讨论 /117

发展骆驼，保护草原，加固中华民族的生态屏障 /123

论蒙古包在生态学方面的意义 /127

中国沙尘暴起因之我见 /134

多维空间与向量分析 /152

多元向量基本运算 /171

- What Can We Discover From 1, 2, 3, TO 2, 3, 4? /186
- About "Ocosaic Coefficient" /195
- A Case of Projection /198
- Three Month Summary /217
- Multi-Dimensional Sphere Model and Vegetation Instantaneous
Trend Analysis /222
- A Critique of Matrix Solutions for Ecology /244
- Testing an Ecological Model using Mutual Fund Data /247
- Vegetation Science and Vector Analysis /248
- Multidimensional Sphere Model and its Application to
Vegetation Classification /254

词汇、符号 /271

参考文献 /275

附 件

1. 谁为他插上飞翔的翅膀 /282
2. 反随机检验
Anti Random Test /286
3. 科罗拉多州立大学关于知识产权的备忘录
CSU Memorandum about MDSM Ownership /296
4. 《股票市场监测器》版权证书
Copyright Certificate of Stock Market Monitor-52 /297
5. 美国证券会来信
A Litter from Securities and Exchange Commission
Central Regional Office /299

趋 势分析 及其在生态股市中的应用



锡林河流域羊草草原 数量分类的探讨

本文是在研究生指导小组诸导师：李博副教授、雍世鹏副教授、刘钟令副教授、孙鸿良副教授、曾泗弟老师指导下完成的。并承中国科学院综考会阳含熙教授、内蒙古大学陈杰教授审阅。

野外工作得到生态——地植物专业八届毕业生，特别是赵爱芬同学的帮助；数学、计算方面得到邹清莲、谢育先等老师，王厚工程师及郝敦元、阿其拉图同学的帮助。

在此表示感谢。

1981年12月

摘 要

以重量为数量指标，依据方差对数据进行简缩，在多维向量空间中，以代表样方的向量的夹角余弦值作为相似系数。通过模糊矩阵的复合，使之满足传递性，成为等价关系，据以完成锡林河流域羊草草原的分类。

在群丛、群丛组和群系一级的分类结果，与传统分类基本相符。亚群系一级的分类则可能要依赖于正确的划分生态种组。